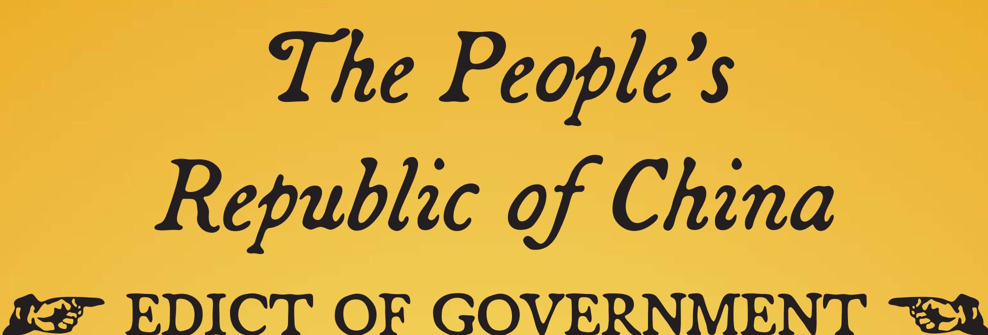


GB 25431-3 (2009) (Chinese): Extruders and extrusion lines for rubber and plastics - Part 3 Safety requirements for haul-offs



BLANK PAGE



ICS71.120； 83.200
G95



中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB×××××.3—200×

橡胶塑料挤出机和挤出生产线
第 3 部分：牵引装置的安全要求

Extruders and extrusion lines for rubber and plastics

Part 3：Safety requirements for haul-offs

200×-××-××发布　　200×-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中华人民共和国国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前　　言

本部分的第 5 章、第 6 章和第 7 章除 7.2d)和 7.2h)外为强制性的，其余为推荐性的。

GB×××××《橡胶塑料挤出机和挤出生产线》分三部分：

——第 1 部分：挤出机的安全要求；

——第 2 部分：模面切粒机的安全要求；

——第 3 部分：牵引装置的安全要求。

本部分为 GB×××××的第 3 部分。

本部分等同采用欧洲标准 EN 1114－3:2001《橡胶塑料机械－挤出机和挤出生产线－第 3 部分：牵引装置的安全要求》（英文版）

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

——用“前言”代替 EN 1114－3 标准“前言”；

——用“本部分”代替“本欧洲标准”；

——EN 1114－3:2001 中的规范性引用文件，已经转化为我国国家标准，为便于使用，本部分全部引用了我国国家标准，其对应关系见附录 A。

——删除 EN 1114－3:2001 引言；

——删除 EN 1114－3:2001 的资料性附录 ZA；

——增加了附录 A；

——增加了参考文献。

本部分中附录 A 为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会（SAC/TC71）归口。

本部分负责起草单位：中国化学工业桂林工程有限公司。

本部分参加起草单位：上海金纬机械制造有限公司、内蒙古宏立达橡塑机械有限责任公司、宁波方力集团有限公司、北京橡胶工业研究设计院。

本部分主要起草人：张志强、吴志勇。

本部分参加起草人：刘同清、韦兆山、干思添、何成。

橡胶塑料挤出和挤出生产线
第 3 部分：牵引装置的安全要求

1 范围

本部分规定了橡胶和塑料加工挤出生产线用牵引装置设计和制造的安全要求。

本部分适用于以下各类牵引装置：

——履带式牵引装置；

——皮带式牵引装置；

——绞盘式牵引装置；

——皮带绞盘式牵引装置；

——辊道式牵引装置。

本机械起始于物料入口，至物料出口终止。

本部分不适用于与牵引装置综合于一体或附属于挤出机上的裁断装置。

本部分不适用于薄膜或卷材线上的接取装置。

本部分也不适用于导开和卷取装置。

由于被加工材料的缘故，例如在连续硫化装置内，可能出现的化学、毒理学和火灾危险，未予涉及。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 3766－2001 液压系统通用技术条件（eqv ISO 4413：1998）

GB/T 3767－1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法（eqv ISO 3744：1994）

GB 4208－2008 外壳防护等级（IP 代码）（IEC 60529：2001，IDT）

GB 5226.1－2002 机械安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件（IEC 60204－1：2000，IDT）

GB/T 7932－2003 气动系统通用技术条件（ISO 4414：1998，IDT）

GB/T 8196－2003 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(ISO 14120：2002，MOD)

GB 12265.1－1997 机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离

GB 12265.2－2000 机械安全 防止下肢触及危险区的安全距离

GB/T 14367－2006 声学 噪声源声功率级的测定 基础标准使用指南（ISO 3740：2000，MOD）

GB/T 14574－2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证（eqv ISO 4871：1994）

GB/T 15706.1－2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分：基本术语和方法（ISO 12100－1：2003，IDT）

GB/T 15706.2－2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分：技术原则（ISO 12100－2：2003，IDT）

GB/T 16404－1996 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第 1 部分：离散点上的测量（eqvISO 9614：1993）

GB 16754－2008 机械安全 急停 设计原则（ISO 13850：2006，IDT）

GB/T 16855.1－2005 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分：设计通则（ISO 13849－1：1999，MOD）

GB/T 17248.2－1999 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 一个反射面上方近似自由场的工程法（eqv ISO 11201：1995）

GB/T 17248.5－1999 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 环境修正法（eqv ISO 11204：1995）

GB/T 17454.2－2008 机械安全 压敏保护装置 第 2 部分：压敏边和压敏棒的设计和试验通则 （ISO 13856.2：2005，IDT）

GB/T 18153－2000 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据（eqv EN 563：1994）

GB/T 18831－2002 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则（ISO 14119：1998，MOD）

GB/T 19670－2005 机械安全 防止意外启动（ISO 14118：2000，MOD）

GB/T 19671－2005 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则（ISO 13851：2000，MOD）

GB/T 19876－2005 机械安全 与人体部位接近速度 相关防护措施的定位(ISO 13855：2002，MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB×××××的本部分：

3.1

牵引装置 haul-off

挤出生产线上连续牵引电缆、缆芯、型材、管和带等挤出制品的机动装置。它利用产品和移动夹具之间的摩擦力牵引产品。

3.2

履带式牵引装置 caterpillar haul-off

由一组或数组被驱动的、配备夹块或履板的链接机件组成的装置。当链接机件在压力下与产品相靠近时，实现夹移（见图 1）。

3.3

皮带式牵引装置 belt haul-off

由一组或数组被驱动的皮带组成的装置。当皮带在压力下与产品相靠近时，实现夹移（见图 2）。

3.4

绞盘式牵引装置 capstan haul-off

由一个或数个、至少有一个是主动的鼓或轮子组成的装置。电缆、软管之类产品绕缠鼓或轮子一圈或数圈，由产品的张力实现牵移（见图 3）。

3.5

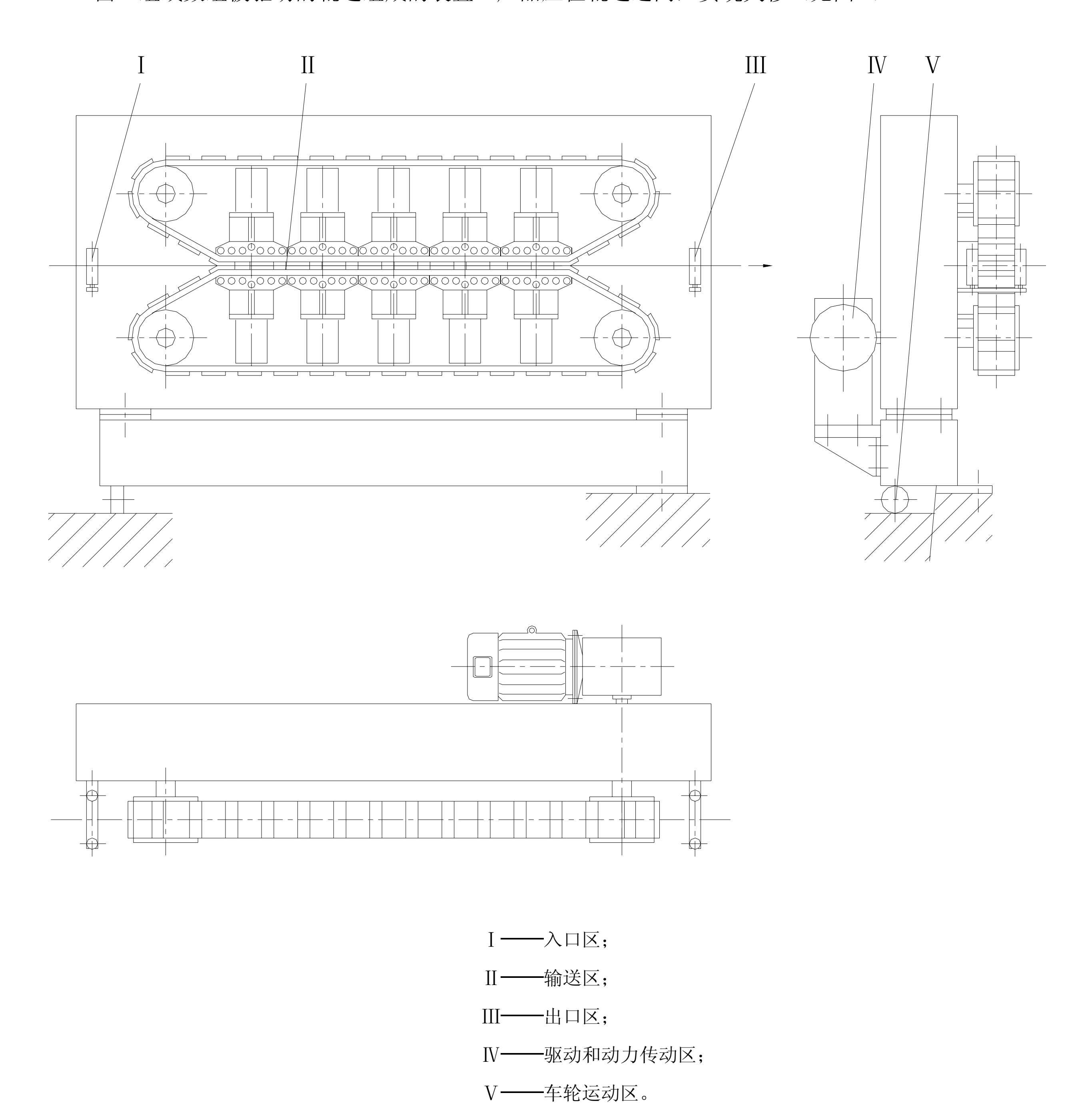
皮带绞盘式牵引装置 belt capstan haul-off

由一个轮子和一条至少部分覆盖轮子的皮带组成的装置。产品压在轮子和皮带之间，实现夹移（见图4）。

3.6

辊道式牵引装置 roller haul-off

由一组或数组被驱动的辊道组成的装置。产品压在辊道之间，实现夹移（见图5）。



I——入口区；

II——输送区；

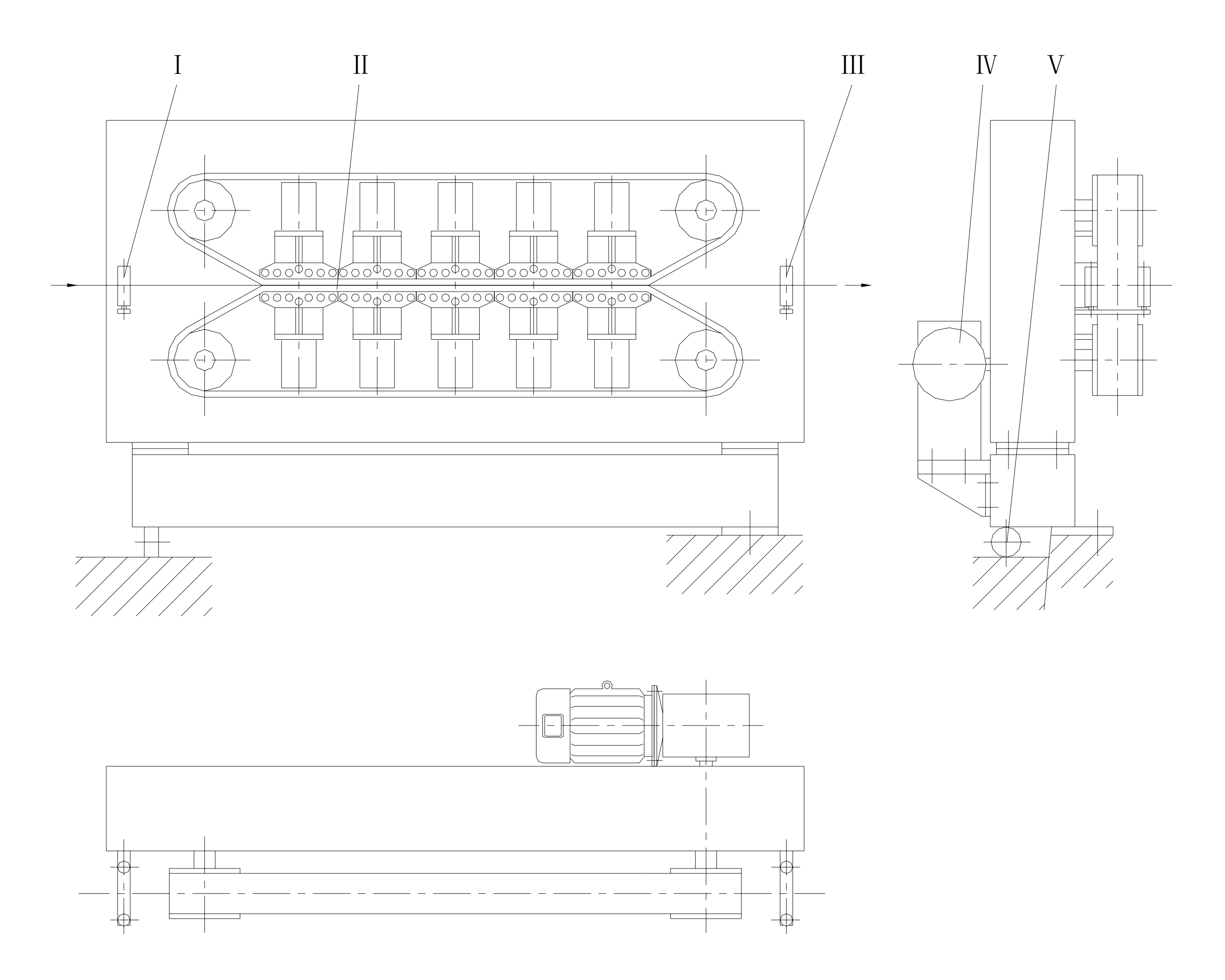
III——出口区；

IV——驱动和动力传动区；

V——车轮运动区。

未表示安全装置。

图1 履带式牵引装置危险区示例



Ⅰ——入口区；

Ⅱ——输送区；

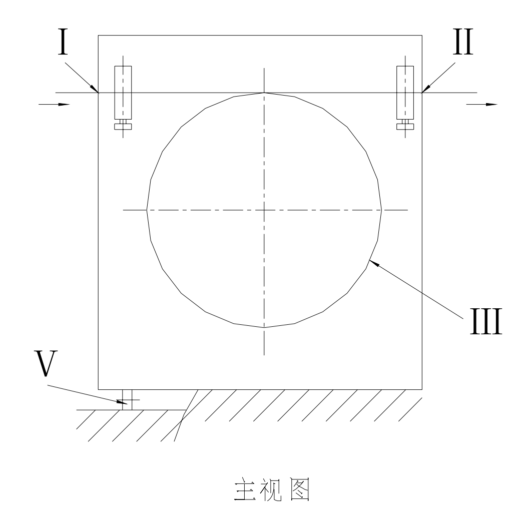
Ⅲ——出口区；

Ⅳ——驱动和动力传动区；

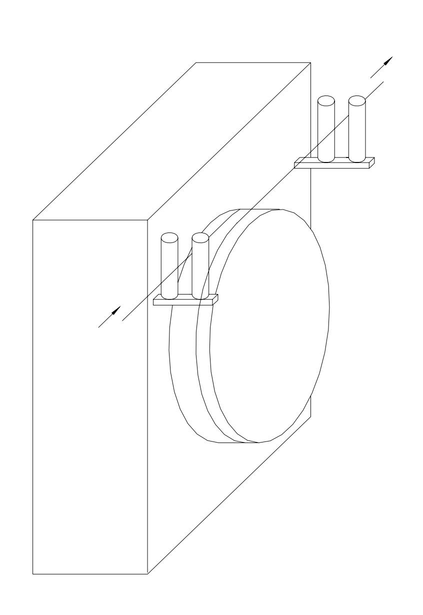
Ⅴ——车轮运动区。

未表示安全装置。

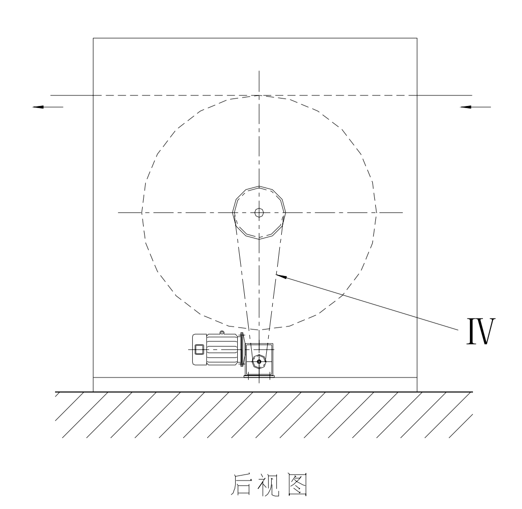
图 2 皮带式牵引装置危险区示例



主视图



轴测图



后视图

I——入口区；

II——出口区；

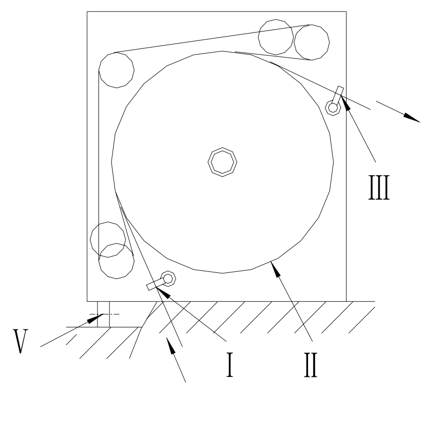
III——输送区；

Ⅳ——驱动和动力传动区；

V——车轮运动区。

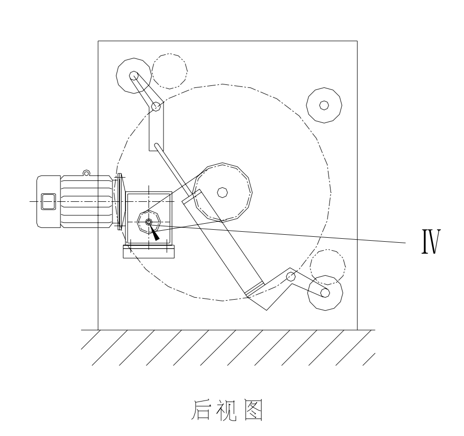
未表示安全装置。

图 3 绞盘式牵引装置危险区示例

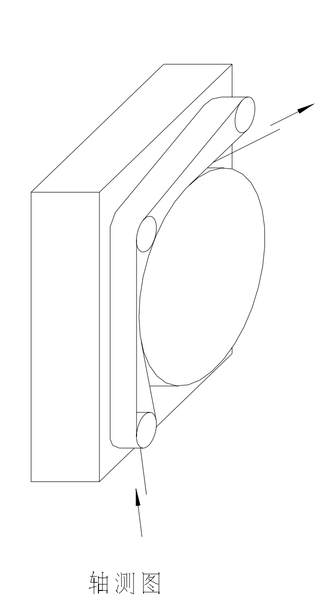




主视图



后视图



轴测图

Ⅰ——入口区；

Ⅱ——输送区；

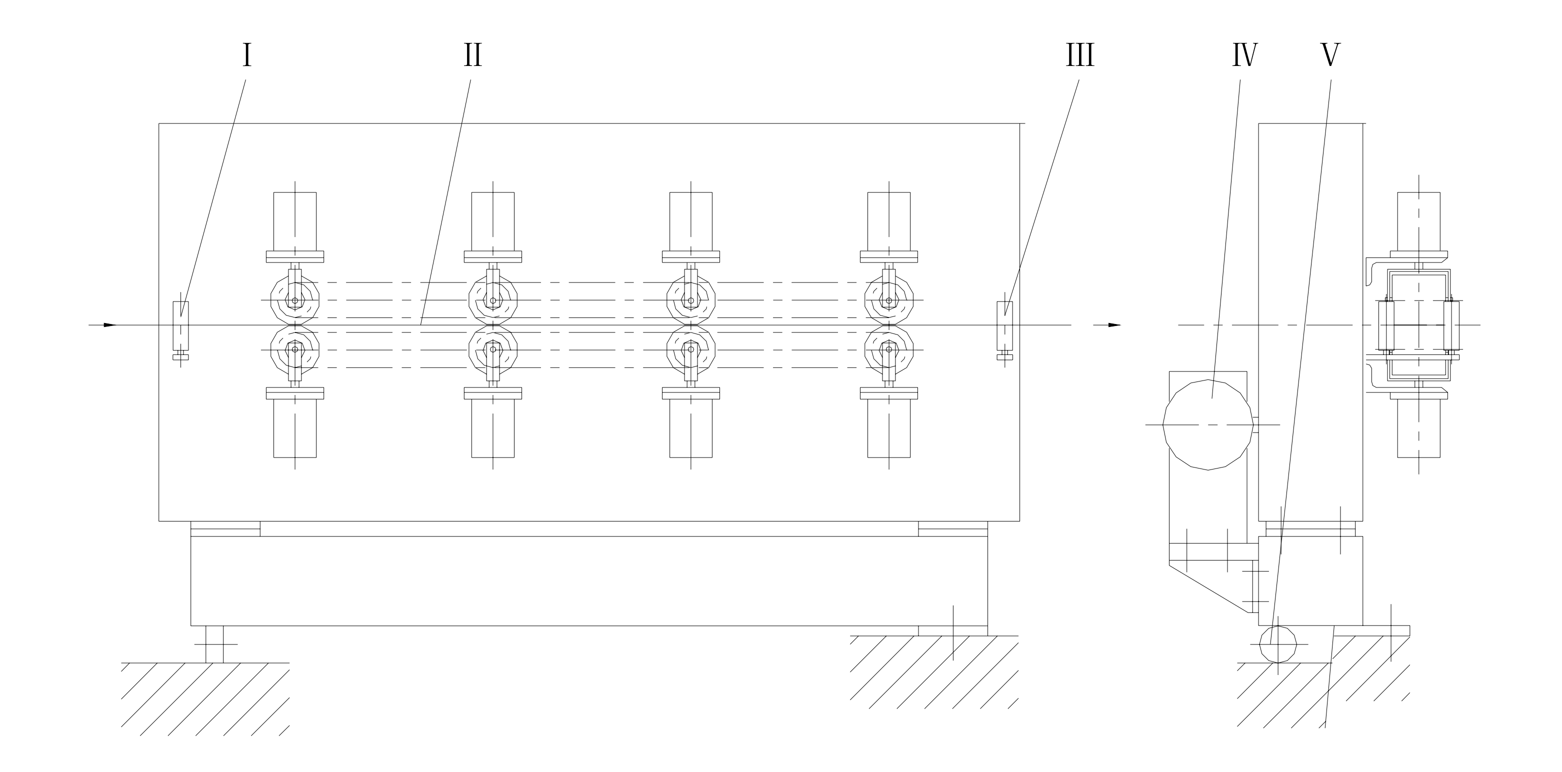
Ⅲ——出口区；

Ⅳ——驱动和动力传动区；

Ⅴ——车轮运动区。

未表示安全装置。

图 4 皮带绞盘式牵引装置危险区示例



I——入口区；

II——输送区；

III——出口区；

IV——驱动和动力传动区；

V——车轮运动区。

未表示安全装置。

图 5 辊道式牵引装置示例

4 重大危险列举

4.1 机械危险

机械危险包括：

a) 挤压；

b) 切割或切断；

c) 剪切；

d) 吸入或卷入；

e) 坠落/因重力而不可控制的坠落。

这些危险形成的原因主要有：

——驱动装置和动力传动装置的转动部件易引起 a）、b）、c）和 d）危险；
——带着或不带产品的驱动辊道、轮子或鼓易引起 a）、b）、c）和 d）危险；
——带着或不带产品的输送机件的运动部件，如履带、皮带、压辊、返回辊等易引起 a）、b）、c）和 d）危险；
——在开合过程中，输送机件的运动部件易引起 a）和 e）危险；
——产品通过防护处入口的动作易引起 a）和 b）危险；
——机器改变位置的动作易引起 a）危险。

危险区与机械危险对照索引见表 1。

表 1　危险区与机械危险对照索引

危险区	危险原因	危险类别				
		A[a]	B[b]	C[c]	D[d]	E[e]
入口区	带或不带产品的驱动辊道、轮子或鼓	●	●	●	●	
	带或不带产品的输送机件的运动部件，如履带、皮带、压辊、返回辊等	●	●	●	●	
	在开合过程中，输送机件的运动部件	●				●
	产品通过防护处入口的动作	●			●	
输送区	带着或不带产品的驱动辊道、轮子或鼓	●	●	●	●	
	带着或不带产品的输送机件的运动部件，如履带、皮带、压辊、返回辊等	●	●	●	●	
	在开合过程中，输送机件的运动部件	●				●
驱动和动力传动区	驱动装置和动力传动装置的转动部件	●	●	●	●	
出口区	带着或不带产品的驱动辊道、轮子或鼓					
	带着或不带产品的输送机件的运动部件，如履带、皮带、压辊、返回辊等					
	在开合过程中，输送机件的运动部件					
车轮运动	机械移动位置的运动					

a 挤压。
b 切割或切断。
c 剪切。
d 吸入或卷入。
e 坠落/因重力而不可控制的坠落。

4.2　电气危险

电气危险有：

a) 触电及电烧伤，例如与因电气故障而带电部件的直接或间接接触而致；
b) 由于冷却水带电而触电；
c) 由于静电原因触电。

4.3　液压或气动危险

如果采用液压或气动系统，会因以下原因造成危险：

——液压系统带压流体泄漏或从气动元器件中泄漏压缩空气；

——管路破裂，高压流体喷射。

4.4 控制系统安全有关部件发生故障引起的危险

由于测量、调节和控制线路的元器件发生故障，可能出现无法控制的危险运动或意外启动而形成危险。

4.5 热危险

与灼热的机械部件或灼热的挤出产品接触而致烫伤。

4.6 噪声危险

强噪声可能引起：

——听力损失；

——干扰话语交流；

——因干扰而无法听到声响信号。

4.7 机械不稳定/翻倒危险

因挤出产品向机械传递力而使牵引装置倾翻或意外运动。

5 安全要求及措施

相关机械应符合本条款安全要求及措施的规定。另外应根据 GB/T 15706.2—2007 中并不重大但相关的危险应对原则进行设计，该标准涉及的（例如锋利刀刃），本部分未予涉及。

5.1 机械危险

5.1.1 总则

机械设计和制造应做到没有可以接近的危险区。若不能做到，应采用符合 GB/T 15706.2－2007 第 5 章规定的防护，防止接近危险区。

5.1.2 入口区

应对危险区予以防护，防止接近，应采用以下方案：

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.2.2 规定的安全距离防护；

——以防护结构的形式，防止接近危险区，其安全距离按 GB 12265.1－1997 中表 2 和表 3 的规定；

——以通道的形式，从机械的入口沿产品线伸展，其安全距离按 GB 12265.1－1997 中表 3 和表 4 的规定。运动着的挤出制品与固定式防护装置之间的间距应能防止产生其它危险；

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.5 规定的联锁防护，或符合 GB/T 8196－2003 中 3.6 规定的带有防护锁定功能的联锁防护。考虑 GB/T 18831—2002 的选择基准，接近速度基准应依据 GB/T 19876—2005 的规定来确定。该防护应与驱动装置联锁。至于安全距离，应按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定；

——行程限制装置，例如符合 GB/T 17454.2－2008 规定的压敏板或主动式光电防护装置。其定位应考虑 GB/T 19876 中的接近速度基准，行程限制装置应与驱动装置联锁；

——如果这些解决方案因技术原因无法使用，则应使用符合GB/T 8196－2003中3.4规定的可调式防护装置。挤出制品与防护之间的间距应不小于4 mm。这应在使用说明书上予以注明：该防护装置的调整应按此保持不变〔见7.2 b）〕。如果牵引的挤出产品和防护之间的间距，由于牵引过程中挤出产品尺寸发生变化而必须大于4 mm，该机台上应贴上标牌，注明其危险〔见7.2 b）〕。

5.1.3 输送区

应对危险区予以防护，防止接近，应采用以下方案：

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.2 规定的固定防护。至于安全距离，按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定；

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.5 规定的联锁防护，或符合 GB/T 8196－2003 中 3.6 规定的带有防护锁定功能的联锁防护。考虑 GB/T 18831━2002 的选择基准，接近速度基准可依据 GB/T 19876━2005 的规定来确定。该防护应与驱动装置联锁。至于安全距离，应按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定。

5.1.4　驱动和动力传动区

应对危险区予以防护，防止接近，应采用以下方案：

符合 GB/T 8196－2003 中 3.2 规定的固定防护，至于安全距离，按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定。

5.1.5　出口区

应对危险区予以防护，防止接近，应采用以下方案：

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.2 规定的固定防护，至于安全距离，按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定；

——符合 GB/T 8196－2003 中 3.5 规定的联锁防护，或符合 GB/T 8196－2003 第 3.6 规定的带有防护锁定功能的联锁防护。考虑 GB/T 18831━2002 的选择基准，接近速度基准应依据 GB/T 19876━2005 的规定来确定。该防护应与驱动装置联锁。至于安全距离，应按照 GB 12265.1－1997 中表 2、表 3 和表 4 的规定。

5.1.6　在危险区进行启动和机械调试作业

应在牵引装置设计上，对接近危险区进行的启动和机械调试作业予与防护，以使这些作业在机械停止运行后进行。例如：在启动时的入口处，挤出产品可用手引头拉过去。与此相关的说明应在说明书上予以注明〔见 7.2 g）〕。

如这些作业只能在牵引装置运行时进行，则应对接近危险区的危险运动予以防护，应采用以下方案：

——使用安全引头装置。例如：使用特殊的启动引头产品，与上游挤出产品相连，使之引入并通过静止的牵引装置；

——其它方案。例如：牵引装置停车时，让挤出制品留在牵引装置内，或使用选择开关并结合符合 GB/T 19671－2005 的ⅢB 型双手操纵装置或符合 GB/T 15706.2－2007 中 5.2.3 规定的限制装置。

如果这些解决方案因技术原因无法使用，而操作又必须紧靠危险区，则应使用以下两种方案：

——使输送机件的运动由符合 GB/T 15706.2－2007 中 5.3.2.5 规定的具有启动功能的联锁防护装置激活、启动并控制，以使：

1）这种方式控制下，输送机件运动的最高圆周速度达 0.2 m/ s，而在开合时，输送机件支座运动的最高速度控制在 0.05 m/ s；

2）该防护装置由选择开关激活，使任何遥控装置都不能对其进行操控。在接触止－动控制装置时，如果选择开关位于操作人员够不着的位置，应使用钥匙模式选择开关；

——牵引装置的输送机件应在如下条件时由生产线上其它机械同步控制：

1）使用按键式选择开关，且其在生产线启动和调试位置上使用；

2）输送机件运动的最高圆周速度达 0.2m/s，而在开合时，输送机件支座运动的最高速度控制在 0.05 m/ s；

3）只要选择开关处于生产线启动或调试位置，就必须激活牵引装置上的警示灯；

4）当选择开关转到生产位置，牵引装置的危险区就立即处于防护下。另见 7.2 e）。

5.1.7 机台改变位置的运动轮

为防止机台改变位置时的机械运动挤脚或夹脚，车轮应配备符合GB/T 8196－2003中3.2.1规定的封闭式防护装置。还应考虑GB 12265.2－2000中表A1规定的安全距离。另见7.2 h）。

5.1.8 坠落/因重力而不可控制的坠落

对因电气故障引起的机件坠落/因重力而不可控制的坠落的危险应予以防护：

——使用可控分气缸或阀，直接安装在气缸或液压缸上；

——如是机械驱动装置，可使用自锁不能逆转型传动装置；

——使用机械装置，例如锁紧螺栓。

5.2 电气危险

5.2.1 直接或间接与带电部件接触，造成触电或烧伤

电器设备应符合 GB 5226.1－2002 以及以下附加要求。

5.2.1.1 电源切断（隔离）开关

应使用以下电源切断开关：

——隔离开关；

——隔离器；

——断路器；

——组合插头/插座；

——用插头/插座通过软电缆对可移式机械供电。

5.2.1.2 意外启动

应按 GB/T 19670—2005 对意外启动危险予以设防。

5.2.1.3 防止直接接触

以下应为适用的最低防护等级：

——机箱内带电部件：符合 GB 4208－2008 中的 IP2X 或 IPXXB 防护等级；

——可以很容易接近的机箱顶面：符合 GB 4208－2008 中的 IP4X 或 IPXXD 防护等级。

以下应为机箱打开时适用的最低防护等级：

——针对 GB 5226.1－2002 中 6.2.2 a)，应符合 GB 4208－2008 中机箱门内带电部件 IP1X 或 IPXXA 防护等级。在此类操作用的装置复位和调节时，若设备仍然连接着，极可能接触带电部件，应按 GB 4208－2008 中的 IP2X 或 IPXXB 防护等级予以防护。

——针对 GB 5226.1－2002 中 6.2.2 b)，应符合 GB 4208－2008 中的 IP2X 或 IPXXB 防护等级；

——针对 GB 5226.1－2002 中 6.2.2 c)，应符合 GB 4208－2008 中的 IP2X 或 IPXXB 防护等级。

5.2.1.4 防止进水

电器设备机箱防止进水的防护等级至少应为 GB 4208－2008 中的 IP54。

5.2.1.5 防止间接接触

应采用以下措施：

——电源自动隔离防护；

——绝缘或等效绝缘防护；

——电气隔离防护。

5.2.1.6　**停车功能**

停车功能应符合 GB 5226.1－2002 中 9.2.2 的 0 类规定。如果 0 类停车功能可能会因牵引装置与其它机械联锁等原因，其惯性引发其它危险，则应采用 1 类停车。如果必须使牵引装置在停车后依然接通电源，例如要求在生产线停止时保持挤出产品处于张力状态，则应使用 2 类停车。

从牵引装置的启动或停车，应对与之联锁的机械也起作用。与牵引装置联锁的其它机械的启动或停车，也应对牵引装置起作用。

5.2.1.7　**急停装置**

牵引装置应配备符合 GB 16754－2008 中 0 类标准的、可从危险区接近操控的急停装置。如果 0 类停车功能可能会因牵引装置与其它机械同步等原因，其惯性引发其它危险，则应采用 1 类停车。另见 7.2 f)。

急停装置的制动器应使牵引装置在安全条件下紧急停车。

制造商应向用户书面说明有关急停装置的电气接口。

应使用下述种类的急停装置：

——按钮开关；

——拉绳开关；

——不带机械防护的脚踏开关。

5.2.1.8　**测试和验证**

应进行以下一种或多种测试，但不管如何必须包括保护电路的连续性验证：

——验证电器设备是否符合技术文件规定；

——保护电路的连续性验证；

——绝缘电阻测定；

——电压测定；

——残余电压的防护；

——功能测试。

5.2.2　**静电危险**

应采取适当措施，例如使用互联和接地的传导面，或使用离子设备，对静电产生予以防护。

5.3　**液压和气动设备引起的危险**

液压设备应按 GB/T 3766－2001 中的第 5 章要求进行设计。

气动设备应按 GB/T 7932－2003 中的第 5 章要求进行设计。

5.4　**控制系统中安全有关部件故障引起的危险**

除非另有规定，控制系统中安全相关部件均应符合 GB/T 16855.1－2005 的要求。

5.5　**热危险**

在人员因工作和通行而接近挤出产品温度超过 GB/T 18153－2000 规定的极限值的区域，应按 GB/T 15706.1－2007 中 3.25 规定的防护装置予以防护，防止意外与之接触。上述情况不适用于需要操作而无法防护或必须接近的灼热面，在此情况下，制造厂商应设置灼热部件标志〔见 7.1 b）〕，在使用说明书〔见 7.1 c）〕上注明应采取的预防措施。

5.6　**噪声危险**

5.6.1　通过设计，在噪声源处降低噪声。

噪声源主要有：

——驱动和动力传动系统；

——输送部件；

——通风系统；

——气动系统；

——液压设备。

可采取下述措施以抑制噪声，例如：

——在设计上降低噪声；

——加隔离罩；

——用消声器；

——使用低噪声元器件；

——阻尼；

——装防震垫。

在机械设计时，声源处控制噪声的可用信息和技术措施应予以考虑。

5.6.2 噪声发射值的测定

在没有指定噪声测试方法的情况下，应采用测定噪声发射值的方法：

——测定工位上声音发射声压级的 GB/T 17248 系列标准之一。如果可行，则应采用 GB/T 17248.1－2000 或 GB/T 17248.5－1999 中的 2 级精密法；

——如果工作位置的同等连续 A 计权声压级超过 85dB(A)，则应用 GB/T 14367－2006 系列标准及 GB/T 16404－1996 系列标准之一测量声功率级。如果可行，则应采用 2 级精密法。测量声功率级的首选方法是 GB/T 3767－1996。

5.6.3 噪声发射值的公布

噪声公布应依据 GB/T 14574－2000 规定的两位数公布。

注：GB/T 14574－2000 给出了噪声发射值公布和验证的有关信息资料。

5.7 不稳定危险

牵引装置的倾翻和意外运动应予以防止，应采用以下方法：

——将牵引装置固定在地面上〔另见 7.2 i〕〕；

——在牵引装置运动轮上安装制动器或夹扣机件；

——在牵引装置上安装牵引力限制装置，中断牵引过程。

6 安全设备及措施的验证

按表 2 的规定进行安全要求及措施的符合性验证。

表 2 验证方法

条款	危险/安全措施	验证方法				参考标准
		1[a]	2[b]	3[c]	4[d]	
5.1.1	安全防护	●	●	●	●	GB/T 15706.2
5.1.2	安全距离防护	●	●			GB 12265.1，GB/T 8196
	联锁防护	●	●	●	●	GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
	带防护锁定的联锁防护	●	●	●	●	GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
	行程限制装置	●	●	●	●	GB/T 19876，GB/T 17454.1
	可调防护	●	●			GB/T 8196
5.1.3	固定防护	●	●			GB 12265.1，GB/T 8196
	联锁防护	●	●			GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
	带防护锁定的联锁防护	●	●	●	●	GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
5.1.4	固定防护	●	●			GB/T 8196
5.1.5	固定防护		●			GB/T 8196
	联锁防护	●	●	●	●	GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
	带防护锁定的联锁防护	●	●	●	●	GB 12265.1，GB/T 8196，GB/T 19876，GB/T 18831
5.1.6	安全入口装置	●		●	●	
	双手控制装置	●		●	●	GB/T 19671
	行程控制装置	●		●	●	GB/T 15706.2
	暂停控制装置	●	●	●	●	GB/T 15706.1
	选择开关	●	●	●	●	
	按键式选择开关	●	●	●	●	
	警示灯	●		●		
5.1.7	封闭式防护	●	●			GB 12265.1，GB 12265.2，GB/T 8196
5.1.8	坠落/因重力而不可控制的掉落	●		●	●	
5.2.1	电气设备	●	●	●	●	GB 16754，GB/T 19670，GB 4208，GB 5226.1
5.2.2	静电	●	●	●		
5.3	液压设备					GB/T 3766
	气动设备	●	●	●	●	GB/T 7932
5.4	安全相关的控制系统部件	●		●	●	GB/T 16855.1
5.5	温度	●	●			GB/T 18153
	隔热绝热装置	●	●			GB/T 15706.2
5.6	噪声	●	●			GB/T 15706.2，GB/T 3767, GB/T 14574,GB/T 17248.2,GB/T 17248.5
5.7	不稳定	●		●	●	

a 外观检验。

b 使用测量仪器，测量诸如形状、尺寸、安全距离、倾斜时的安全、温度、压力、噪声和电流等。

c 功能考核。

d 有效性，检查诸如安全相关的液压、气动和电气原理图等文件。

7 使用信息

7.1 机器上至少应有的标志

每一机台应带有符合 GB/T 15706.2－2007 中 6.4 规定的标志。

机台至少应具有的标志：

——制造厂商名称、地址；

——制造年份；

——如有的话，标称系列或型号；
——如有的话，系列或标识号；
——额定功率等额定信息。

另外，在以下危险情况下，机械上应配设安全标志：

a) 如果使用可调式防护，防护和挤出产品之间间距的机械危险；
b) 灼热的机械部件和灼热产品在牵引出来时，其表面温度超过 GB/T 18153－2000 规定的限值，但因操作原因或必须接近而无法防止意外接近之处。

7.2 使用说明书

使用说明书应按 GB/T 15706.2－2007 中 6.5.2 的规定进行编写。

使用说明书的内容应符合 GB/T 15706.2－2007 中 6.5.1 的规定。

另外，还应包括以下各项：

a) 特别是 GB/T 15706.2－2007 中 6.5.1 b)、c)、d)规定的，有关使用的说明；
b) 如使用的是可调式防护，在防护和挤出产品之间的间距内，进行调节作业的有关说明；
c) 关于应采取的安全预防措施的说明，以及在灼热的机械部件和灼热产品牵引出来时，其表面温度超过 GB/T 18153－2000 规定的限值，但因操作原因或必须接近时，应使用的个人防护装备的说明；
d) 有关噪声的以下信息；
   按 5.6.2 和 5.6.3 的要求，公告测定的机械噪声发射值及相关信息；
   1)如果适用，机械上可以安装的隔音箱、隔音屏或消声器等有关信息；
   2)如果适用，使用隔音室或通过操作和维护途径降低噪声发射的建议，或安装降噪装置或组件，例如减震器的技术规范方面的信息；
   3)如果适用，使用个人听力保护器的建议；
e) 在联锁防护打开时进行工作，其各种相关操作的说明，例如针对操作人员，应穿戴个人防护装备的说明等；
f) 针对牵引装置停车，其上下游设备造成或可能造成危险运动之处，应采取措施的说明；
g) 有关安全引头的说明，包括何处适用的、在防护/安全装置运行时进行引头的说明。如不能按此进行此项作业，制造商应就如何使用特殊装置将引头通过牵引装置，或使牵引装置停车，将挤出产品留在牵引装置内，予以说明。如所用的引头方法存在后患风险，则应予以明示；
h) 有关机械改变位置，应如何安全运动的建议：
   1)运动机械与建筑构件及其它机械部件之间的挤压危险的说明；
   2)运动机械与建筑构件及其它机械部件之间的空间要足够大，足以使它们之间的任何一方不会受到挤压；
   注：应参考 GB 12265.3－1997。
   3)例如粘贴上不要踏上运动机械之类标志等说明；
i) 装置使用时不稳定，应予以固定的信息。信息中应给出固定锚固强度要求；
j) 清洁作业应在机械停止时进行的信息。

附录 A

（资料性附录）

本部分采用相关标准情况对照

表 A.1 给出了本部分采用相关标准情况对照一览表。

表 A.1 本部分引用相关标准情况对照表

本标准引用的国家标准	对应的国际标准	EN 1114—3：1998 中引用的标准
GB/T 3766－2001	ISO 4413－1998	EN 982:1996
GB/T 3767－1996	ISO 3744：1994	EN ISO 3744：1994
GB 4208－1993	IEC 60529：1989	EN 60529：1991
GB 5226.1－2002	IEC 60204－1：2000	EN 60204－1：2000
GB/T 7932－2003	ISO 4414:1998	EN 983:1996
GB/T 8196－2003	ISO14120：2002	EN 953：1992
GB 12265.1－1997	—	EN 294：1992
GB 12265.2－2000	ISO 13853	EN 811：1994
GB/T 14367－2006	ISO 3740：2000	EN ISO 3740：2000
GB/T 14574－2000	ISO 4871：1996	EN ISO 4871：1996
GB/T 15706.1－2007	ISO 12100－1：2003	EN ISO 12100－1：2003，EN292－1：1991
GB/T 15706.2－2007	ISO 12100－2：2003	EN ISO 12100－2：2003，EN292－2：1991+AL：1995
GB 16754－2008	ISO 13850：2006	EN 418－1992
GB/T 16855.1－2005	ISO13849－1：1999	EN 954－1：1994
GB/T 17248.2 －1999	ISO 11201－1995	EN ISO 11201：1995
GB/T 17248.5 －1999	ISO 11204：1995	EN ISO 11204：1995
GB/T 17454.2－2008	ISO 13856－2：2005	EN 1760－2：1996
GB/T 18153－2000	—	EN 563：1994
GB/T 18831－2002	ISO 14119：1998	EN 1088：1995
GB/T 19671－2005	ISO13851：2002	EN 574：1991
GB/T 19876－2005	ISO 13855：2002	EN 999：1998
—	ISO 11688－1	EN ISO 11688－1

参考文献

［1］GB 12265.3－1997　机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距